

РСТ

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро

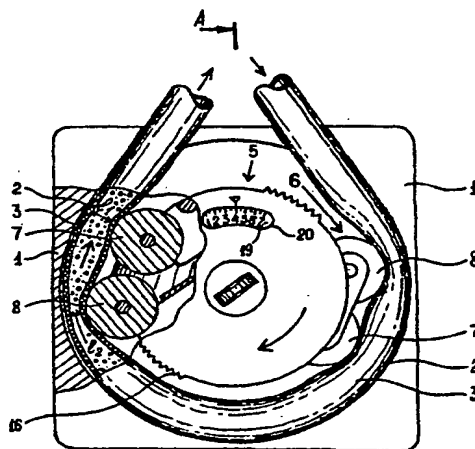
МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)



(51) Международная классификация изобретения ⁵ : A61M 1/00, F04B 43/08	A1	(11) Номер международной публикации: WO 94/05345 (43) Дата международной публикации: 17 марта 1994 (17.03.94)
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/RU92/00171</p> <p>(22) Дата международной подачи: 2 сентября 1992 (02.09.92)</p> <p>(71)(72) Заявители и изобретатели: СКОБЕЛЕВ Валерий Викторович [RU/RU]; Красноярск 660001, ул. Менжинского, д. 10, кв. 232 (RU) [SKOBELEV, Valery Viktorovich, Krasnoyarsk (RU)]. СЛИВИН Михаил Александрович [RU/RU]; Красноярск 660064, пр. Красноярский рабочий, д. 191А, кв. 736 (RU) [SLIVIN, Mikhail Alexandrovich, Krasnoyarsk (RU)]. СЕЛЕЗОВ Евгений Афанасьевич [RU/RU]; Красноярск 660017, ул. Карла Маркса, д. 88, кв. 37 (RU) [SELEZOV, Evgeny Afanasievich, Krasnoyarsk (RU)]. КАБАКОВ Виктор Григорьевич [RU/RU]; Красноярск 660099, пер. Речной, д. 1, кв. 33 (RU) [KABAKOV, Viktor Grigorievich, Krasnoyarsk (RU)]. ПУЗИКОВ Геннадий Сергеевич [RU/RU]; Красноярск 660018, ул. Мечникова, д. 12, кв. 61 (RU) [PUZIKOV, Gennady Sergeevich, Krasnoyarsk (RU)].</p>		<p>(74) Агент: «СОЮЗПАТЕНТ»; Москва 103735, ул. Ильинка, д. 5/2 (RU) [«SOJUZPATENT», Moscow (RU)].</p> <p>(81) Указанные государства: CA, CH, DE, JP, SE, US.</p> <p>Опубликована С отчетом о международном поиске.</p>

(54) Title: PUMP FOR BIOLOGICAL LIQUIDS

(54) Название изобретения: НАСОС ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ



(57) Abstract

The invention relates to a pump for biological liquids, for example, for blood pumping. The pump according to the invention includes a casing (1) in which are mounted at least one elastic tube (3) for passing the biological liquid and a working head (5) rotated in the direction of pumping of the liquid and provided with at least one roller element (6) pressing the tube (3), the roller element (or each of the rolling elements) comprising at least two rollers (7, 8) mounted in series so that the roller (7) of the roller element (6), which is the first along the direction of rotation of the working head provides for a gap inside the tube (3) larger than that provided by the following roller (8) of the same element (6). The pump has simple and convenient means for adjusting the degree of the deformation of the tube (3) by the rollers (7, 8) and provides for pumping the blood practically without damaging the blood cells.

(57) Реферат

Изобретение касается насоса для биологических жидкостей, например, для перекачивания крови. Насос по изобретению включает корпус (1), в котором размещены, по меньшей мере, - одна эластичная трубка (3) для пропускания биологической жидкости, и рабочая головка (5), вращаемая в направлении перекачки жидкости и имеющая по меньшей мере один роликовый элемент (6) для нажима на трубку (3), причем роликовый элемент (или каждый роликовый элемент) содержит по меньшей мере два ролика (7, 8), установленных последовательно таким образом, что предыдущий по направлению вращения рабочей головки ролик (7) роликового элемента (6) допускает больший просвет трубки (3), чем последующий ролик (8) этого же элемента (6).

Насос имеет простые и удобные средства регулировки степени сжатия трубки (3) роликами (7, 8) и обеспечивает перекачку крови практически без повреждения клеток крови.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	FI	Финляндия	MR	Мавритания
AU	Австралия	FR	Франция	MW	Малави
BB	Барбадос	GA	Габон	NE	Нигер
BE	Бельгия	GB	Великобритания	NL	Нидерланды
BF	Буркина Фасо	GN	Гвинея	NO	Норвегия
BG	Болгария	GR	Греция	NZ	Новая Зеландия
BJ	Бенин	HU	Венгрия	PL	Польша
BR	Бразилия	IE	Ирландия	PT	Португалия
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканская Республика	JP	Япония	RU	Российская Федерация
BY	Беларусь	KR	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CG	Конго	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CH	Швейцария	KZ	Казахстан	SI	Словения
CI	Кот д'Ивуар	LI	Лихтенштейн	SK	Словакия
CM	Камерун	LK	Шри Ланка	SN	Сенегал
CN	Китай	LU	Люксембург	TD	Чад
CS	Чехословакия	LV	Латвия	TG	Того
CZ	Чешская Республика	MC	Монако	UA	Украина
DE	Германия	MG	Мадагаскар	US	Соединенные Штаты Америки
DK	Дания	ML	Мали	UZ	Узбекистан
ES	Испания	MN	Монголия	VN	Вьетнам

НАСОС ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

Изобретение касается насоса для перекачки биологических жидкостей, включающего корпус, в котором размешены по меньшей мере одна эластичная трубка для пропускания через нее биологической жидкости, подлежащей перекачке, и рабочая головка, вращаемая в направлении перекачивания жидкости и имеющая по меньшей мере один роликовый элемент для нажима на указанную трубку.

Насосы указанного типа сравнительно давно известны и широко используются в настоящее время в медицине для перекачивания таких чувствительных к механическим воздействиям биологических жидкостей, как кровь.

Работа этих насосов основана на том, что при вращении рабочей головки ее роликовый элемент (или элементы) пробегает по эластичной трубке в направлении перекачки жидкости, сдавливая трубку в месте ее соприкосновения с роликами. Перемещение места сужения просвета трубки приводит к тому, что жидкость проталкивается по трубке аналогично тому, как происходит проталкивание, например, пищевой массы при перистальтике (периодическом волнообразном сокращении) кишечника. Аналогично насосы такого типа называют еще "перистальтическими", учитывая принцип их работы.

Основная проблема, которую должны решать указанные насосы, заключается в обеспечении эффективной перекачки крови с требуемым расходом (объем к времени), наряду с минимальным воздействием на перекачиваемую биологическую жидкость. Последнее условие особенно важно вследствие того, что кровь содержит форменные элементы, в частности, эритроциты, легко разрушающиеся при механических воздействиях (удары, сотрясения, вибрация и т.п.). Разрушение части форменных элементов крови (называемое также "гемолизом"), которое неизбежно возникает при перекачивании крови пациенту, приводит, в частности, к такому нежелательному явлению как послетрансфузионная лихорадка, которая возникает вследствие реакции организма на находящиеся в крови растворенные вещества, выделившиеся из разрушенных при перекачивании крови эритроцитов и других форменных элементов.

Указанная реакция организма пациента тем сильнее, чем больше объем крови, подлежащей перекачиванию пациенту и, таким об-

- 2 -

разом, чем тяжелее состояние человека, и чем больше крови
требуется для трансфузии, тем опаснее указанное нежела-
5 тельное явление. Эта проблема в значительной степени решается
насосами указанного типа, в которых перекачивание крови осу-
ществляется без резких механических воздействий, "перисталь-
тически". Однако вышеуказанная проблема до настоящего време-
ни не устранена полностью, и даже при использовании самых
10 совершенных аппаратов для перекачивания крови медики все-
таки время от времени фиксируют возникновение лихорадки у
пациентов после перекачивания значительных объемов крови и
вынуждены прилагать дополнительные усилия для устранения этих
последствий.

15 В частности, в описании к патенту США № 3447478 (кл.МКИ
F 04 B 43/08) раскрыт "перистальтический" насос для перека-
чивания крови, включающий указанные выше признаки, причем
одни его роликовые элементы полностью пережимают трубку для
перекачивания жидкости, а другие роликовые элементы служат
20 для регулирования объема перекачиваемой жидкости в единицу
времени путем неполного сужения просвета трубки.

В описании другого патента США № 4012177 раскрыт ана-
логичный насос того же применения, в котором использована
усовершенствованная конструкция трубки, способствующая умень-
25 шению гемолиза при перекачивании через нее крови.

Все известные насосы перистальтического типа не обес-
печивают полного устранения гемолиза, и упомянутые насосы
не являются исключением. По-прежнему существует насущная по-
требность в создании насоса, способного перекачивать кровь
30 практически без разрушения форменных элементов ("гемолиза").

Кроме того, известные насосы требуют сравнительно час-
той замены трубки вследствие ее износа, что создает допол-
нительные проблемы для пользователя.

35 Таким образом, задачей настоящего изобретения является
создание такого перистальтического насоса, который бы поз-
волил эффективно перекачивать кровь с минимальным воздейст-
вием на ее форменные элементы.

Изобретение также решает задачу повышения надежности
работы насоса и снижения скорости износа его трубки.

40 Поставленные задачи решаются настоящим изобретением

следующим образом.. Насос вышеуказанного типа согласно изобретению отличается от известных технических решений тем, что каждый роликовый элемент содержит по меньшей мере два ролика, установленных последовательно таким образом, что предыдущий по направлению вращения ротора ролик допускает больший просвет указанной трубки для перекачивания, чем последующий ролик этого же роликового элемента.

Указанные отличия позволяют перекачивать кровь при неполном пережатии эластичной трубки и, следовательно, без разрушения форменных элементов крови, при этом не снижая расход насоса. Первая гидравлическая волна, образуемая первым роликом в роликовом элементе, создает перед первым роликом зону повышенного давления, причем величина этого давления будет ниже таковой перед вторым роликом, который допускает меньший просвет эластичной трубки. Достигаемое при этом плавное нарастание давления обеспечивает минимальное повреждение форменных элементов крови.

Предпочтительно, между указанной трубкой и роликовыми элементами размещают прокладку из гибкого материала, одна сторона которой является поверхностью качения указанных роликов, а другая сторона прилегает к трубке.

Указанные роликовые элементы могут быть смонтированы непосредственно на рабочей головке, но в предпочтительном выполнении изобретения они связаны с рабочей головкой посредством водила.

Для пользователя удобно, если насос снабжен средством регулировки степени сжатия указанной трубки, которое предпочтительно разместить на рабочей головке. Такое средство регулировки степени сжатия трубки может представлять собой поворачиваемый и фиксируемый эксцентрик, установленный соосно с рабочей головкой и взаимодействующий с роликовым элементом (элементами).

Средства фиксации указанного эксцентрика обычно представляют собой простые арретирующие элементы, например, штифты или шарики.

Передний по ходу вращения ролик роликового элемента предпочтительно снабжен еще одним (вторым) средством регулировки степени сжатия трубки путем изменения положения

этого ролика относительно водила. В этом выполнении наиболее
удобно выполнить указанное второе средство в виде фигурного
5 или прямого паза в водиле для оси переднего по ходу ролика.

Указанная выше гибкая прокладка обычно представляет собой ленту из упругого материала, хотя может иметь форму кольца или цилиндра.

Понятно, что идея настоящего изобретения, раскрытая в
10 основном в зависимых пунктах формулы, может быть развита в сторону увеличения количества рабочих головок в одном насосе, с получением станции перекачивания крови для нескольких пациентов. Пример такого развития изобретения показан ниже, в котором насос по изобретению включает две трубки и две ра-
15 бочие головки.

Изобретение ниже иллюстрируется неограничивающими примерами его выполнения со ссылкой на чертежи, на которых изображено:

фиг. 1 схематически показывает общий вид насоса по изобретению в частичном разрезе со снятой боковой крышкой,
20

фиг. 2 показывает сечение по А-А насоса согласно фиг.1,

фиг. 3 представляет детальное изображение, в частичном разрезе, эксцентрикового механизма средства регулировки степени сжатия трубки роликами,

25 фиг. 4 показывает диск ручной регулировки положения эксцентрика, вид по В-В на фиг. 3,

фиг. 5 - водило, вид сзади по С-С на фиг. 3,

фиг. 6 показывает второе средство регулировки для изменения положения переднего по ходу ролика, и на

30 фиг. 7 изображен схематически вариант выполнения насоса по изобретению в виде станции с двумя трубками и двумя рабочими головками с общим приводом.

На фиг. 1 схематически представлен общий вид насоса по изобретению, а на фиг. 2 показано его сечение. Из этих чертежей видно, что в корпусе (1), имеющем цилиндрическую расточку (2), уложена эластичная трубка (3) для пропускания че-
35 рез нее биологической жидкости (крови), которая выполнена из традиционного для подобных устройств материала, не оказывающего никакого воздействия на перекачиваемую жидкость
40 и способного к многократной стерилизации, например, сили-

- 5 -

кона.

Для надежного удерживания трубки (3) в фиксированном положении в корпусе имеются подходящие для этого традицион-
ные средства, например, выемки или каналы, соответствующие
5 размерам трубки и выполненные расточкой или другим образом. Во внутреннем пространстве корпуса (1) установлена вращаемая на валу (4) в направлении перекачки жидкости (как показано на чертеже - по часовой стрелке) рабочая головка (5).

10 Рабочая головка (5) снабжена в данном примере выполнения двумя симметрично расположенными роликовыми элементами (6).

Согласно изобретению, каждый роликовый элемент (6) содержит по меньшей мере два ролика (7 и 8), установленных последовательно так, что предыдущий по направлению вращения
15 рабочей головки (5) ролик (7) (далее называемый "первым роликом") допускает больший просвет трубки (3), чем последующий ролик (8) (далее - "второй ролик") этого же роликового элемента. Этот признак, определяющий основную идею изобретения, выполнен в варианте выполнения, показанном на фиг. 1 посредством соответствующего размещения осей первого и второго роликов (7, 8) на рычагах (9) водила (10), связывающем
20 эти ролики с вращаемой рабочей головкой. Наличие водила (10) предпочтительно также и для облегчения регулировки расстояния роликовых элементов (6) от рабочей головки (5) таким образом, чтобы ролики (7, 8) осуществляли требуемое уменьшение просвета трубки (3) в месте контакта, и расстояние 1 1 было больше 1 2.

Легко представить однако насос по изобретению, в котором
30 указанное условие изменения просвета трубки (3) (1 1 1 2) будет выполняться иным образом, например, благодаря разному диаметру роликов (7 и 8). Поскольку такие варианты конструкции, не выходящие за пределы изобретения, совершенно очевидны для специалиста, они не поясняются в настоящем описании более подробно.
35

Точно так же возможно использовать и более двух роликов в каждом роликовом элементе, поскольку и с большим числом роликов указанное в п. 1 формулы изобретения основное УСЛОВИЕ 1 1 1 2 вполне осуществимо. Единственным критерием

при увеличении числа роликов в каждом роликовом элементе (до трех и более) является целесообразность такой модернизации с учетом конструктивных особенностей конкретного насоса (например, его размеров).

Рабочая головка (5) выполнена съемной, установлена на валу (4) и крепится на нем с помощью резьбового элемента (гайки 11) и имеет паз (12) (см. фиг. 5) для передачи момента вращения рабочей головки на водило (10).

На фиг. 3 показано средство регулировки степени сжатия трубки (3) роликами (7, 8) выполненное в виде эксцентрикового механизма, включающего эксцентрик (13), смонтированный соосно рабочей головке (5), и средства его поворота и фиксации. Эксцентрик (13) может поворачиваться на своей оси (14) на некоторый угол с помощью диска ручного управления (15) с насечкой (16) для пальцев пользователя (см. фиг. 1) и фиксироваться в этом положении с помощью шариков (17), входящих в отверстия (или выемки) (18) фиксирующего диска (15 (см. фиг. 2 и 4). Эти фиксирующие отверстия (18) распределены по окружности диска (15) с определенным шагом, например, таким, который соответствует радиальному перемещению роликового элемента (6) на 0,15 мм. Положение эксцентрика (13) и его изменения, а, следовательно, и изменения расстояния роликового элемента (6) от внутренней поверхности (2) корпуса (1), которое определяет степень сжатия трубки (3), контролируются с помощью шкалы (19), видимой через окно (20) диска (15).

Поворачиваемый эксцентрик (кулачок) (13) взаимодействует с рычагами (9) роликовых элементов (6). Указанные рычаги подпружинены (пружинами 21) и поворотны установлены на водиле (10) на осях (22). Таким образом, при повороте фиксирующего диска (15) на желаемый угол, контролируемый по шкале (19), видимой в окне (20) диска (15), происходит поворот эксцентрика (13), и рычаги (9) смещаются, обеспечивая тем самым требуемое изменение степени сжатия трубки (3) роликами (7, 8).

На фиг. 6 показан вариант выполнения насоса по изобретению, который снабжен прокладкой (23) и вторым средством регулировки положения первого ролика (7). Между трубкой (3) и роликовыми элементами (6) размещена прокладка (23) из гиб-

кого материала, одна сторона которой является поверхностью качения роликов (7 и 8), а другая сторона прилегает к трубке (3). Указанная прокладка способствует уменьшению износа трубки (3) и исключает возникновение растягивающих трубку сил, обеспечивает более плавную волнообразную деформацию стенок трубки (3) при прокатывании роликов по трубке. Второе (дополнительное) средство регулировки положения первого ролика (7) представляет собой паз (24), выполненный в рычаге (9). В пазу (24) установлена ось (25) первого ролика (7) с возможностью ее фиксирования в требуемом положении. Элемент (25) может быть выполнен так же в виде эксцентрика, что создает дополнительные возможности при регулировке насоса пользователем. Направление паза (24), которое является наклонным, а не радиальным как, например, в насосе по патенту США № 3447478, дает пользователю дополнительные преимущества, так как позволяет повысить точность регулировки. В насосе по изобретению, кроме того, это второе средство регулировки обеспечивает также и то преимущество, что регулировка положения первого ролика (7) без изменения положения второго ролика (8) позволяет выбирать величину 1 ($1 = 1 \text{ } 1 - 1 \text{ } 2$) для создания ламинарного потока жидкости в трубке без завихрений и кавитации в зоне сдавливания трубки роликами (7, 8). Средства регулировки, показанные в описании, позволяют расширить применение насоса по изобретению, сделать его более универсальным, поскольку теперь возможна простая регулировка насоса при изменении коэффициента вязкости жидкости, скорости потока, а также при замене трубки, при которой возможно изменение степени упругости трубки, ее проходного сечения и проч.

Наконец, на фиг. 7 показана схема станции перекачки крови на основе настоящего изобретения. Центральный привод (26) вращает две симметрично расположенные рабочие головки (6' и 6"), перекачивающих кровь по трубкам (3' и 3"). Понятно, что рабочих головок и трубок может быть и более двух. И, поскольку соответствующее выполнение корпуса и привода уже не относится к идее изобретения, то эти подробности здесь не рассматриваются.

Следует понимать, что вышеприведенные иллюстративные примеры не ограничивают настоящее изобретение, которое может быть развито специалистом в данной области без отклонения от сущности изобретения, изложенной в прилагаемой формуле изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

- 5 1. Насос для биологических жидкостей, включающий корпус,
в котором размещены, по меньшей мере,
- одна эластичная трубка для пропускания биологической
жидкости, и
- одна рабочая головка, вращаемая в направлении перекач-
ки жидкости и имеющая по меньшей мере один роликовый элемент
10 для нажима на указанную трубку,
отличающийся тем, что
роликовый элемент (или каждый роликовый элемент) содержит по
меньшей мере два ролика, установленных последовательно таким
15 образом, что предыдущий по направлению вращения рабочей го-
ловки ролик роликового элемента допускает больший просвет ука-
занной трубки, чем последующий ролик этого же элемента.
2. Насос по п. 1, отличающийся тем, что между указанной
трубкой и роликовыми элементами размещена гибкая прокладка,
20 одна сторона которой является поверхностью качения указанных
роликовых элементов, а ее другая сторона прилегает к указан-
ной трубке.
3. Насос по п.п. 1 или 2, отличающийся тем, что указанный
роликовый элемент имеет водило, связывающее ролики с рабочей
25 головкой.
4. Насос по одному из п.п. 1-3, отличающийся тем, что на-
сос снабжен средством регулировки степени сжатия указанной
трубки роликами, которое размещено в области рабочей головки,
предпочтительно на водиле.
- 30 5. насос по п. 4, отличающийся тем, что указанное средст-
во регулировки степени сжатия трубки представляет собой пово-
рачиваемый и фиксируемый эксцентрик, установленный соосно с
рабочей головкой и взаимодействующий с роликовым элементом
(элементами).
- 35 6. Насос по п. 5, отличающийся тем, что средства фикса-
ции указанного эксцентрика представляют собой арретирующие
элементы.
7. Насос по п. 4, отличающийся тем, что передний по ходу
вращения ролик роликового элемента имеет второе средство регу-

- 10 -

лировки для изменения положения этого ролика относительно рычага водила.

5 8. Насос по п. 7, отличающийся тем, что второе средство регулировки степени сжатия трубки выполнено в виде фигурного или прямого паза в рычаге водила для оси переднего по ходу ролика.

10 9. Насос по любому из п.п. 1-8, отличающийся тем, что указанная прокладка представляет собой упругую ленту.

10. Насос по п. 1, отличающийся тем, что он имеет две трубки и соответственно расположенные две рабочие головки с общим приводом.

15 11. Насос по п. 7, отличающийся тем, что указанное второе средство регулировки выполнено в виде эксцентрика.

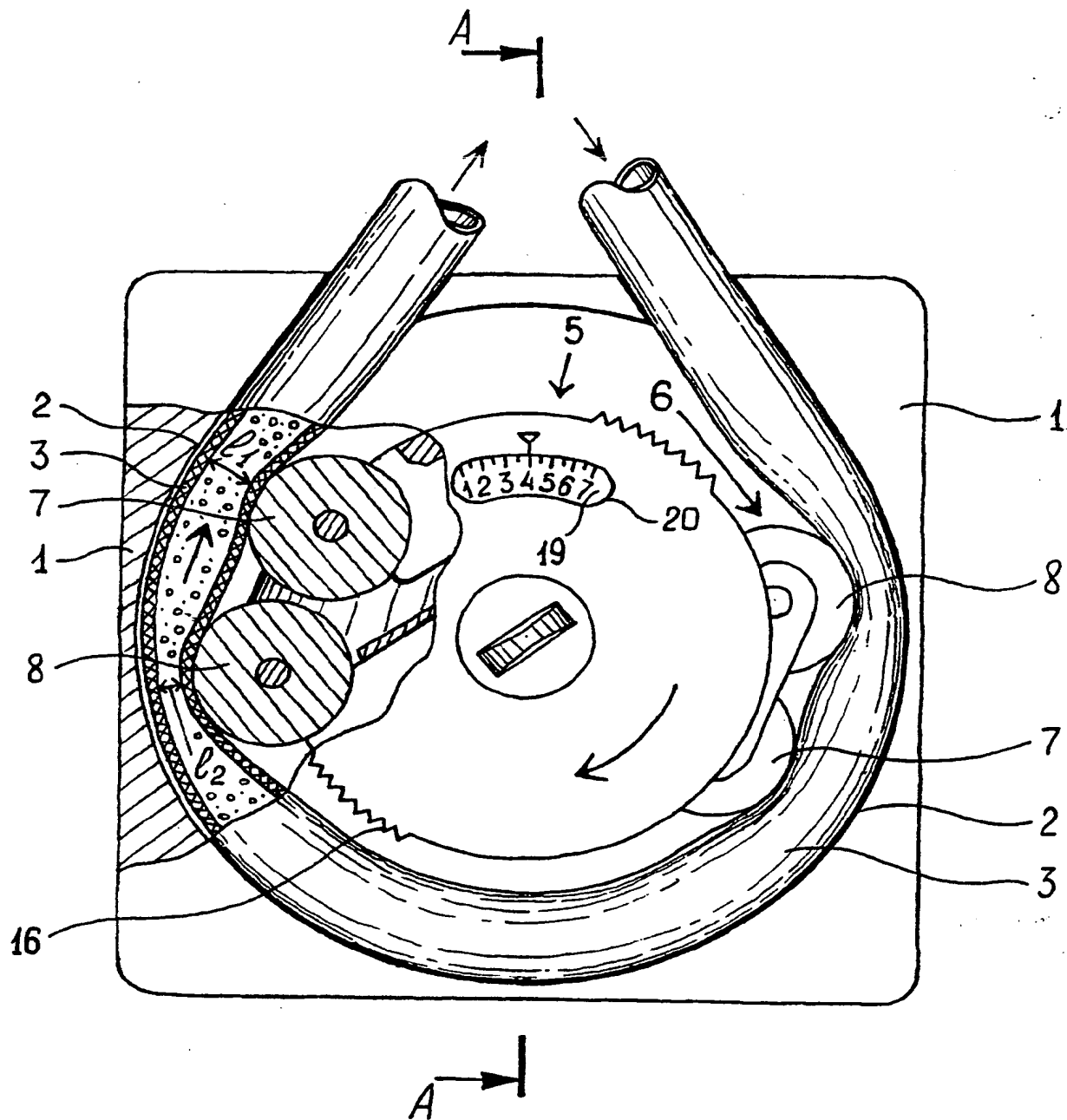


Fig. 1.

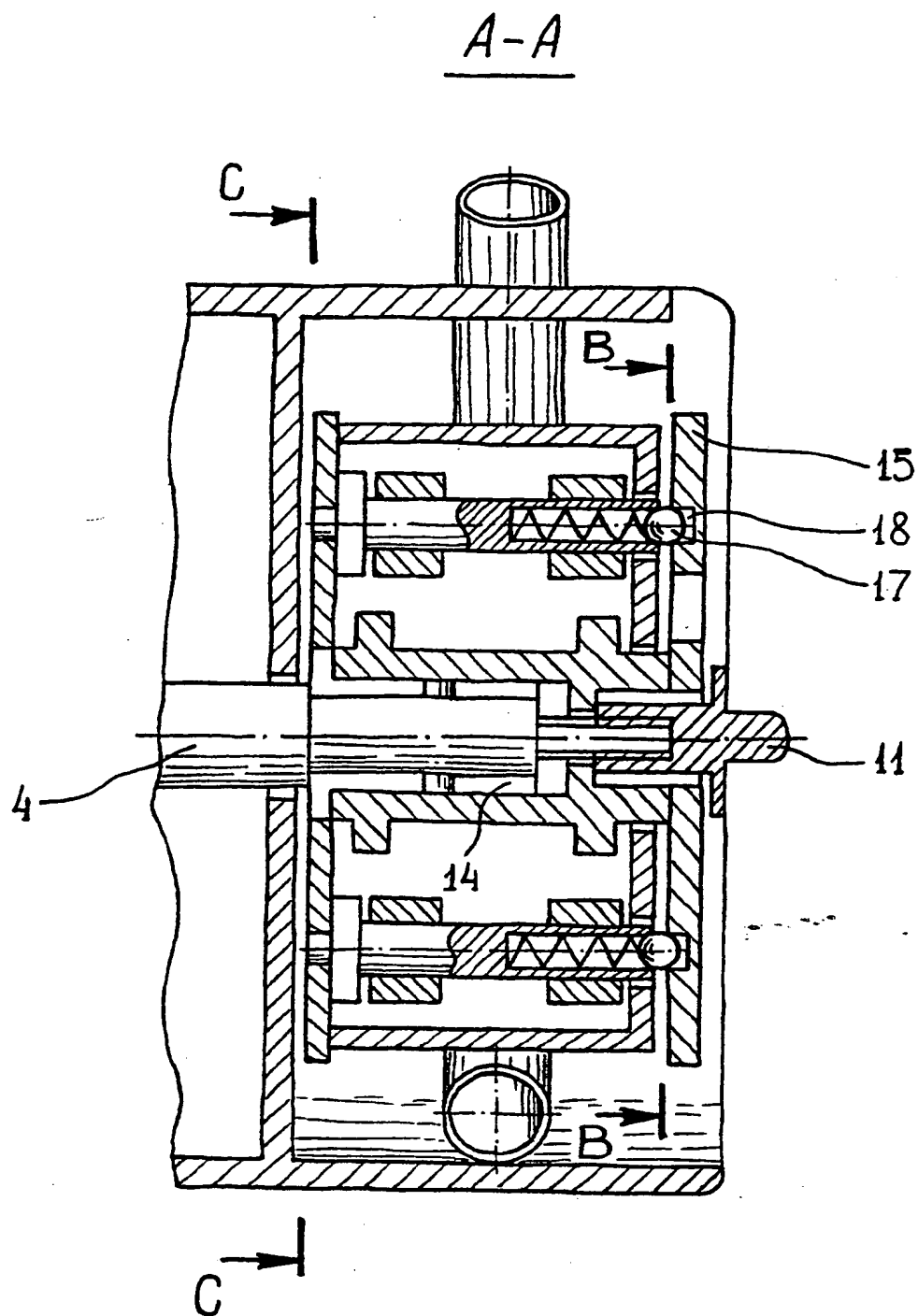


Fig.2.

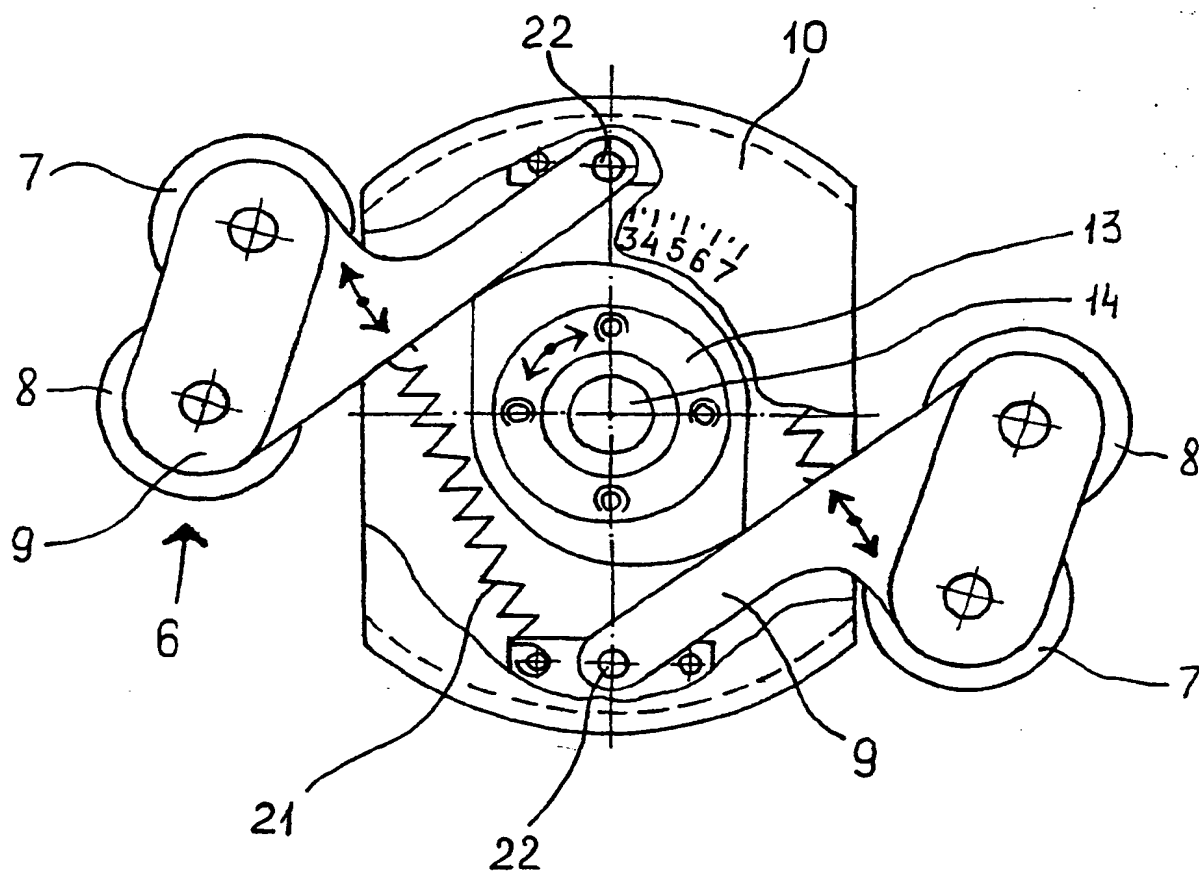


Fig.3.

B-B

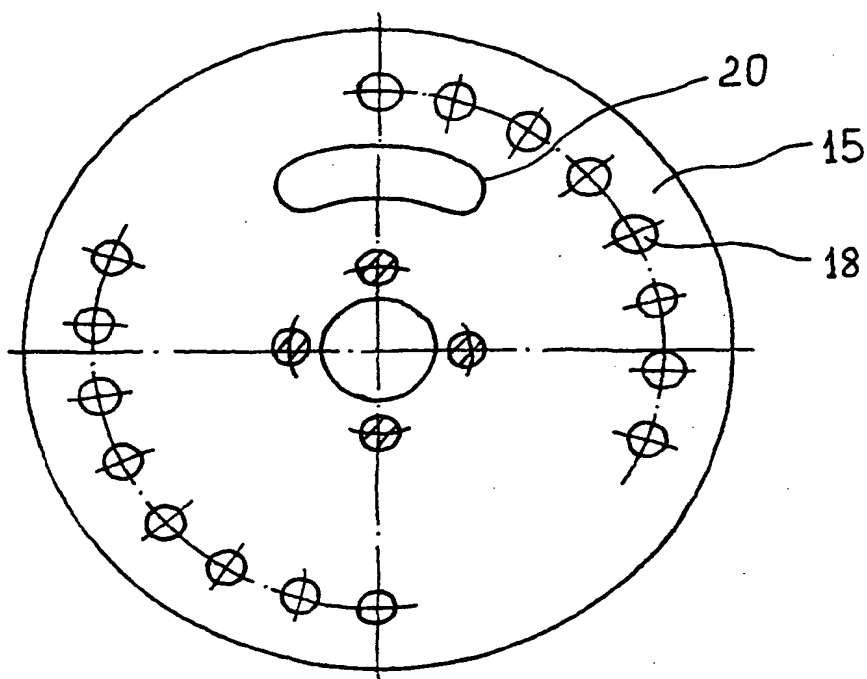


Fig. 4.

C-C

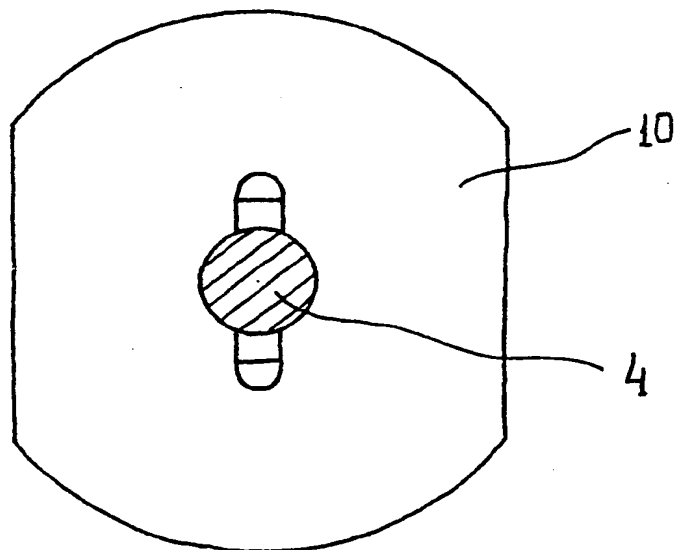


Fig. 5.

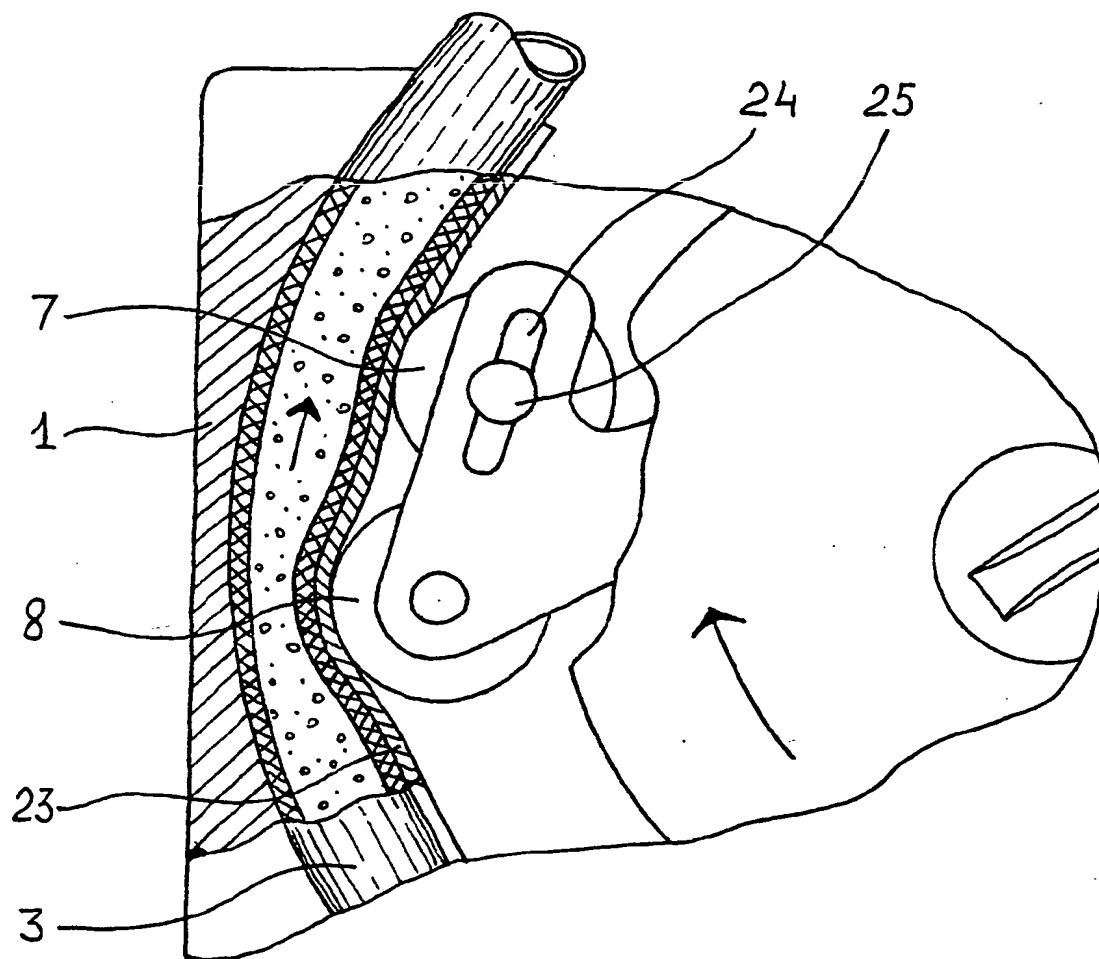


Fig. 6.

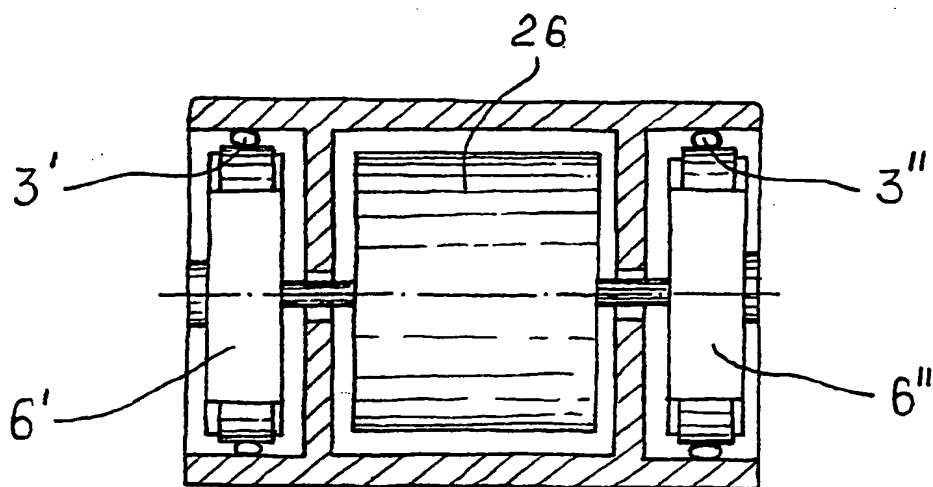


Fig. 7.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SU 92/00171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.5 A61M1/00, F04B43/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.5 A61M1/00, 1/10, F04B43/08, 43/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 3927955 (EAST/WEST MEDICAL PRODUCTS, INC.) 23 December 1975 (23.12.75) the claims, figures 13-15 ---	1-11
A	US, A, 3447478 (CLEMENS ANTON HUBERT) 3 June 1969 (03.06.69) cited in the description ----	1,4
A	US, A, 4012177 (YAKICH SAM S.) 15 March 1977 (15.03.77) (cited in the description) ----	2,9
A	SU, A, 237346 (TSENTRALNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT TRAVMATOLOGII I ORTOPEДИИ) 16 June 1969 (16.06.69) ----	2,9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 April 1993 (16.04.1993)

Date of mailing of the international search report

19 May 1993 (19.05.93)

Name and mailing address of the ISA/

SU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка No.
PCT/SU 92/00171

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ		
A 61M 1/00, F04B 43/08 Согласно Международной патентной классификации (МКИ-5)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Проверенный минимум документации (Система классификации и индексы): МКИ-5 A61M 1/00, 1/10, F04B 43/08, 43/12		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория *	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту No.
A	US, A, 3927955 (EAST/WEST MEDICAL PRODUCTS, INC.), 23 декабря 1975 (23.12.75) формула, фиг.13-15	1-11
A	US, A, 3447478 (CLEMENS ANTON HUBERT),	1,4
<input checked="" type="checkbox"/> последние документы указаны в продолжении графы С <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов:		
"A" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	"T" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.	
"E" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.	"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем в сравнении с документом, взятым в отдельности	
"L" документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводит с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).	"Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска и порочащий изобретательский уровень заявленного изобретения в очевидном для лица, обладающего познаниями в данной области техники, сочетании с одним или несколькими документами той же категории	
"O" документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.		
"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.		
"&" документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска 16 апреля 1993 (16.04.93)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 19 мая 1993 (19.05.93)	
Наименование и адрес Международного поискового органа: Научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы, Россия, 121838, Москва, Черешковская наб. 30-1 факс (095)243-33-37, телетайп 114818 ПОДАЧА	Уполномоченное лицо: Л. Черепанова тел. (095)240-58-22	

Форма PCT/ISA/210 (второй лист) (июль 1992)

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка No.

PCT/RU 92/00171

С. (Продолжение) ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория *)	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту No.
	3 июня 1969 (03.06.69), (указан в описании)	
A	US, A, 4012177 (YAKICH SAM S.), 15 марта 1977 (15.03.77), (указан в описании)	2,9
A	SU, A, 237346 (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ), 16 июня 1969 (16.06.69)	2,9

Форма PCT/ISA/210 (продолжение второго листа) (июль 1992)